

**RANCANG BANGUN SMARTHOME MENGGUNAKAN CHAT BOT
TELEGRAM BERBASIS ARDUINO**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

ARFANDI ISNAENI

NIM. 60200113061

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
2018**

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Tiada kata yang pantas penulis ucapkan selain puji syukur kehadiran Allah swt. atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam tak lupa penulis kirimkan kepada Baginda Rasulullah saw. Yang telah membimbing kita semua. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kesarjanaan di UIN Alauddin Makassar jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi.

Dalam pelaksanaan penelitian sampai pembuatan skripsi ini, penulis banyak sekali mengalami kesulitan dan hambatan. Tetapi berkat keteguhan dan kesabaran penulis akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan juga. Terima kasih yang tak terhingga pula kepada orang tua penulis, ayahanda Sennaeni dan ibunda Ratnawati yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan baik moral maupun materiil yang merupakan kekuatan besar bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Bantuan dari berbagai pihak yang dengan senang hati meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan dukungan baik secara moril maupun materiil yang tak henti-hentinya kepada penulis juga menjadi semangat positif untuk menyelesaikan skripsi ini.

Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Si.
2. Ketua Jurusan Teknik Informatika Bapak Faisal, S.T., M.T. dan Sekretaris Jurusan Bapak A. Muhammad Syafar, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika.
3. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.
4. Pembimbing I Faisal Akib, S.Kom., M.Kom. dan Pembimbing II A. Muhammad Syafar, S.T.,M.T. yang telah membimbing dan membantu penulis untuk mengembangkan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Penguji I Nur Afif, S.T., M.T dan Penguji II Dr. Muh. Thahir Maloko, M.HI. yang telah memberikan saran dan arahan kepada penulis untuk mengembangkan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar yang telah banyak memberikan sumbangsih baik tenaga maupun pikiran.
7. Kakak dan adik saya Wahyudin dan Liza Fauziah yang selalu memberi dukungan dan motivasi untuk penyelesaian skripsi ini.
8. Sahabat-sahabat BINA dari Teknik Informatika angkatan 2013 yang telah menjadi saudara seperjuangan menjalani suka dan duka bersama dalam menempuh pendidikan di kampus.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

9. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun telah banyak terlibat membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.

Akhirnya harapan penulis semoga hasil penyusunan skripsi ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan demi kesejahteraan umat manusia. Harapan tersebut penulis haturkan kehadiran yang Maha Kuasa, agar limpahan rahmat dan karunia-Nya tetap diberikan, semoga senantiasa dalam lindungan-Nya.

Makassar, Maret 2018

Penyusun,

Arfandi Isnaeni

NIM : 60200113061

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus.....	5
D. Kajian Pustaka / Penelitian Terdahulu.....	6
E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	8
BAB II TINJAUAN TEORITIS	10
A. Tinjauan Islam Tentang Teknologi.....	10
B. <i>Smarthome</i>	13
C. Modul Mikrokontroler	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Pendekatan Penelitian	29
C. Sumber Data.....	29
D. Metode Pengumpulan Data.....	29
E. Instrumen Penelitian	30

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	30
G. Metode Perancangan Alat	31
H. Teknik Pengujian Sistem	33
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....	35
A. Analisis Diagram Blok Sistem <i>Smarthome</i>	35
B. Rancangan Perangkat Keras	36
C. Simulasi Perancangan Sistem <i>Smarthome</i>	39
D. Perancangan Desain Rumah	40
E. Perancangan Mekanik Elektronika	41
F. Perancangan Perangkat Lunak.....	42
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	45
A. Implementasi.....	45
B. Pengujian Sistem.....	47
BAB VI PENUTUP	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
RIWAYAT HIDUP.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Smarthome	14
Gambar II.2 Arduino	17
Gambar II.3 Mikrokontroler Wemos	21
Gambar II.4 Skema Mikrokontroler Wemos D1 Mini	22
Gambar III.1 Diagram Prototype	33
Gambar IV.1 Diagram Blok Sistem Smarthome	36
Gambar IV.2 Antarmuka Sensor Magnetik	37
Gambar IV.3 Antarmuka Driver Relay Lampu Dan Kipas	38
Gambar IV.4 Rangkaian Simulasi Modul Smarthome	39
Gambar IV.5 Rancangan Desain Rumah	40
Gambar IV.6 Rancangan Mekanik Elektronika	41
Gambar IV.7 Flowchart Smarthome	43
Gambar V.1 Hasil Rancangan Alat Smarthome	45
Gambar V.2 Langkah Pengujian Sistem Pada Smarthome	48
Gambar V.3 Pengujian Koneksi Pada Perangkat	49
Gambar IV.4 Kondisi Alat Pada Standby	52
Gambar V.5 Kondisi Pada Saat Pintu Terbuka	53
Gambar V.6 Pemberian Perintah Buka Pintu Pada Aplikasi Telegram	54
Gambar V.7 Kondisi Pada Saat Lampu Teras Dinyalakan	55
Gambar V.8 Pemberian Perintah Semua Lampu Pada Aplikasi Telegram	56
Gambar V.9 Pemberian Perintah Kipas Pada Aplikasi Telegram	57
Gambar V.10 Pemberian Perintah Cek Status Pada Aplikasi Telegram	58

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Spesifikasi Arduino	16
Tabel II.2 Spesifikasi Dari Mikrokontroler Wemos D1 R2.....	23
Tabel II.3 Pin Wemos D1 R2.....	24
Tabel V.1 Pengujian Infrared Sensor	50
Tabel V.2 Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	59



ABSTRAK

Nama : Arfandi Isnaeni
NIM : 60200113061
Jurusan : Teknik Informatika
Judul : Rancang Bangun Smarthome Menggunakan Chatbot Telegram Berbasis Arduino
Pembimbing I : Faisal Akib, S.Kom., M.Kom
Pembimbing II : A. Muhammad Syafar, S.T., M.T

Permasalahan kontrol rumah jarak jauh adalah permasalahan yang biasa dirasakan oleh manusia. Dimana orang-orang yang memiliki aktivitas setiap hari susah dalam mengontrol rumah. Penelitian ini bertujuan mengendalikan rumah dengan jarak jauh yang dapat mengakses atau mengendalikan perangkat rumah dari jarak jauh menggunakan aplikasi telegram. Data yang diterima dan dikirim lewat *user* akan masuk ke sistem yang telah terintegrasi dengan perangkat *Arduino* dan *wemos d1 mini* sebagai pusat kendali dari seluruh sistem yang ada, sehingga memungkinkan *user* mengendalikan ataupun mengawas rumah dari jarak jauh dengan mudah dan tanpa mengeluarkan banyak biaya.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif yang dilakukan adalah metode penelitian eksperimental. Dengan melakukan eksperimen terhadap variabel-variabel kontrol (*input*) untuk menganalisis *output* yang dihasilkan. *Output* yang dihasilkan akan dibandingkan dengan *output* tanpa adanya pengontrolan variabel.

Sistem ini dirancang menggunakan mikrokontroler arduino uno. Terdapat tiga poin penting yang menjadi fokus dalam penelitian ini yaitu yang pertama mengendalikan lampu jarak jauh, yang kedua memantau kondisi sebuah ruangan menggunakan *wemos d1 mini* dan yang ketiga yaitu memantau kondisi buka tutup pintu. Untuk komunikasi antara mikrokontroler ke Android melalui aplikasi telegram.

Kata kunci : Smarthome, Arduino, Wemos D1 Mini, Smartphone Android

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan- penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti monitoring rumah dengan perangkat *smartphone android*.

Pemanfaatan *smartphone android* sebagai alat komunikasi dan telepon cerdas telah banyak mengalami perkembangan saat ini, seperti sebagai alat pengendalian lampu penerangan rumah yang dipadukan dengan komponen arduino dan memanfaatkan fasilitas yang ada pada *smartphone android*. Dari kemudahan dan menjamurnya *smartphone android* dikalangan masyarakat.

Rancang bangun sistem *smarthome* sudah bukan hal umum ada di kalangan elite. Dengan berbagai fasilitas yang ada, sistem perencanaan ini nantinya bisa memudahkan pemiliknya untuk menjaga dan memberikan kenyamanan bagi setiap orang yang tinggal didalamnya. Fasilitas-fasilitas tersebut didapat karena adanya beberapa piranti sensor yang nantinya dapat mendeteksi suatu keadaan yang tidak sesuai dengan kriteria keadaan yang diharapkan yaitu nyaman, aman dan efisien.

Banyak permasalahan sosial yang terjadi dilingkungan masyarakat. Masalah-masalah sosial yang sering terjadi di tengah-tengah masyarakat perkotaan ataupun pedesaan, tidak bisa di pungkiri lagi bahwa yang namanya perkembangan zaman di

saat ini, pasti akan menimbulkan beberapa masalah di tengah masyarakat, terutama dalam pengontoralan rumah. Melihat kondisi dari beberapa rumah orang yang memiliki aktivitas sehari-hari, yang tidak mempunyai asisten rumah tangga sehingga pengontrolan tersebut tidak efektif.

Membaca dan memahami ayat Allah swt mengenai rumah yang dalam Al-quran. Rumah adalah suatu nikmat dari Allah swt yang terkadang, bahkan sering ‘dilupakan’ oleh manusia. Padahal dengan adanya rumah, manusia bisa mendapatkan banyak sekali kemudahan dan kesenangan dalam hidup. Makna ihsan secara khusus berdasarkan tinjauan maknawi (istilah, terminologi), lebih lanjut dapat dipahami melalui hadis Jibril tersebut. Dari Umar bin Khatthab r.a, hadis tersebut berbunyi :

عَنْ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَيْضاً قَالَ : بَيْنَمَا نَحْنُ جُلُوسٌ عِنْدَ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ذَاتَ يَوْمٍ إِذْ طَلَعَ عَلَيْنَا رَجُلٌ شَدِيدُ بَيَاضِ الثِّيَابِ شَدِيدُ سَوَادِ الشَّعْرِ، لَا يُرَى عَلَيْهِ أَثَرُ السَّفَرِ، وَلَا يَعْرِفُهُ مِنَّا أَحَدٌ، حَتَّى جَلَسَ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَأَسْنَدَ رُكْبَتَيْهِ إِلَى رُكْبَتَيْهِ وَكَفَّيْهِ عَلَى فَخْذَيْهِ وَقَالَ: يَا مُحَمَّدُ أَخْبِرْنِي عَنِ الْإِحْسَانِ، قَالَ: أَنْ تَعْبُدَ اللَّهَ كَأَنَّكَ تَرَاهُ فَإِنْ لَمْ تَكُنْ تَرَاهُ فَإِنَّهُ يَرَاكَ ۖ

[]

Artinya:

Dari Umar radhiallahuanhu juga dia berkata : Ketika kami duduk-duduk disisi Rasulullah Shallallahu’alaihi wasallam suatu hari tiba-tiba datanglah seorang laki-laki yang mengenakan baju yang sangat putih dan berambut sangat hitam, tidak tampak padanya bekas-bekas perjalanan jauh dan tidak ada seorangpun diantara kami yang mengenalnya. Hingga kemudian dia duduk dihadapan Nabi lalu menempelkan kedua lututnya kepada kepala lututnya (Rasulullah Shallallahu’alaihi wasallam) seraya berkata: “ Ya

Muhammad, beritahukan aku tentang ihsan “. Lalu beliau bersabda: “ Ihsan adalah engkau beribadah kepada Allah seakan-akan engkau melihatnya, jika engkau tidak melihatnya maka Dia melihat engkau”. (Riwayat Muslim)

Hadis ini menjadi rujukan mengenai konsep ihsan, yang diartikan sebagai berbuat baik di segala hal secara maksimal sampai dapat mencapai tingkat kesempurnaan tertinggi, yakni melihat Allah swt dengan mata hati. Dapat pula diartikan sebagai telah terpatrynya keyakinan yang mendalam terhadap Allah yang Maha Melihat atau Maha Mengawasi. Hadis ini juga menunjukkan bahwa suatu tindakan belum termasuk ihsan ketika tidak dilakukan dengan maksimal dalam upaya mencapai kesempurnaan optimal.

Sekalipun telah berbuat baik ke pada siapa pun, tapi kesempurnaan yang dimaksud ini harus ditunjukkan dari kemampuannya untuk melihat Allah melalui mata hatinya, merasakan kehadiran-Nya atau menyadari keyakinan penuh bahwa perbuatan baik itu dilihat, diawasi dan diperhitungkan oleh-Nya. Keyakinan seolah melihat Allah atau dilihat Allah inilah yang menjadi rukun atau landasan utama dari suatu perbuatan disebut sebagai ihsan.

Berdasarkan dari hadis tersebut, maka dapat dipahami pula bahwa arti kata ihsan mengarahkan pada bagaimana cara manusia beribadah kepada Allah, yakni dengan kekhusyukkan. Pada kondisi ketika seolah –olah melihat Allah swt disebut musyahadah (penyaksian). Sedangkan jika kita mengangan –angan seolah - olah Allah dapat melihat kita, ini disebut murâqabah (merasa diawasi).

Dikaitkan dengan teknologi, pemanfaatan teknologi yang baik harusnya digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada disekitar masyarakat. Seperti halnya masalah pada monitoring rumah dengan jarak jauh, dengan

memanfaatkan teknologi diharapkan dapat memberikan solusi yang tepat untuk memecahkan masalah yang ada. Seperti halnya perkembangan teknologi *smatrhome*.

Perkembangan dunia teknologi memiliki unsur yang sedikit berbeda dengan ilmu-ilmu dasar atau terapan lainnya. Ilmu dasar biasanya berkembang dari suatu asas atau hipotesa yang kemudian diteliti secara metodis. Kemudian melalui pendekatan atau asumsi dari hasil pengamatan perilaku makhluk hidup atau peralatan yang bergerak lainnya dikembangkanlah penelitian secara teoritis.

Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukanlah penelitian terhadap pengembangan sistem kendali rumah jarak jauh yang dapat mengakses atau mengendalikan perangkat rumah dari jarak jauh menggunakan aplikasi telegram. Data yang diterima dan dikirim lewat user akan masuk ke sistem yang telah terintegrasi dengan perangkat wemos sebagai pusat kendali dari seluruh sistem yang ada, sehingga memungkinkan user mengendalikan ataupun mengawas rumah dari jarak jauh dengan mudah dan tanpa mengeluarkan banyak biaya.

Sistem ini dirancang menggunakan mikrokontroler arduino. Terdapat tiga poin penting yang menjadi fokus dalam penelitian ini yaitu yang pertama mengendalikan lampu jarak jauh, yang kedua memantau kondisi sebuah ruangan menggunakan sensor PIR dan yang ketiga yaitu memantau kondisi buka tutupnya pintu dengan menggunakan sensor switch. Untuk komunikasi antara mikrokontroler ke Android melalui aplikasi telegram.

Berdasarkan uraian di atas maka pada penelitian ini akan di buat penyelesaian masalah rancang bangun smarthome menggunakan chatbot telegram berbasis Arduino.

B. Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada latar belakang masalah di atas maka disusun rumusan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah “Rancang Bangun *Smarthome* Menggunakan Chat Bot Telegram Berbasis Arduino?”

C. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus

Agar dalam pengerjaan tugas akhir ini lebih terarah, maka penelitian ini difokuskan pada pembahasan sebagai berikut :

1. Lampu, sistem pengontrol lampu jarak jauh merupakan sebuah sistem yang dapat memonitor keadaan lampu dalam rumah secara otomatis dengan *interface* yang menghubungkan antara *hardware* dan *software* sehingga memungkinkan pengguna memantau keadaan lampu ruangan melalui *smartphone* dengan jarak jauh.
2. Pintu, sistem buka tutup yang dikendalikan dari pemilik *smartphone* dapat meningkatkan keamanan sehingga kekhawatiran pengguna lebih rendah terhadap kejadian yang marak terjadi.
3. Kipas angin, sistem ini bertujuan untuk memudahkan pemilik rumah dalam memantau kondisi peralatan elektronik yang terhubung dari *smartphone* yang dimiliki.
4. Arduino uno, berfungsi sebagai pusat kendali dari seluruh sistem yang ada dalam rumah.

5. Wemos D1 mini, berfungsi sebagai alat yang menerima perintah yang diperoleh dari *smartphone android*.
6. *Smartphone android*, berfungsi sebagai alat kontrol dari penelitian ini.

Untuk mempermudah pemahaman dan memberikan gambaran serta menyamakan persepsi antara penulis dan pembaca, maka dikemukakan penjelasan yang sesuai dengan deskripsi fokus dalam penelitian ini. Adapun deskripsi fokus dalam penelitian ini adalah :

1. Monitoring kondisi rumah merupakan fungsi dasar dari smart home, dapat di akses oleh pemilik rumah itu sendiri.
2. Mengontrol perangkat rumah User memiliki hak akses secara langsung untuk melakukan kontrol terhadap peralatan rumah seperti lampu, pintu, dan kipas angin.

D. Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini digunakan sebagai pembandingan antara penelitian yang sudah dilakukan dan yang akan dilakukan peneliti. Penelitian tersebut diantaranya sebagai berikut:

Effendi 2011, yang mengajukan suatu sistem keamanan ruangan menggunakan sensor *LDR* dan *SMS Gateway*, (Hiregowda dkk, 2013) desain dan implementasi sistem keamanan menggunakan sensor *PIR*, *Piezo Sensor*, *Image Capture*, (Istiyanto, 2004) yang merancang prototipe sistem kendali jarak jauh dengan layanan *SMS GSM*, penelitian ini belum membahas bagaimana mengendalikan peralatan di rumah dan belum membahas perangkat tampilan yang digunakan agar kendali semakin mudah. Persamaan dari penelitian yaitu

sama-sama mengangkat masalah keamanan, yang jadi pembeda disini yaitu Penelitian ini memberikan instruksi/perintah melalui media sosial, sehingga pemilik rumah tersebut dapat mengontrol rumah dengan mudah hanya dengan memanfaatkan media sosial yang ada pada smarphone.

Istiyanto, Jazi Eko dan Yeyen Efendy. 2004. Rancangan dan Implementasi Prototipe Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis AT89c52 dan Layanan SMS GSM, Jurnal ILMU DASAR Vol.5 No.2, 2004: 76-86. Persamaan dari penelitian yaitu sama-sama mengangkat masalah kendali jarak jauh, yang jadi pembeda disini yaitu dimana penelitian ini kendalinya adalah aplikasi telegram. Sebagaimana kita ketahui telegram merupakan layanan yang digunakan untuk menyampaikan informasi jarak jauh dengan cepat, akurat dan terdokumentasi. Telegram berisi kombinasi kode yang ditransmisikan oleh alat yang disebut telegraf, dengan menggunakan kabel-kabel yang menghubungkan satu lokasi dengan lokasi yang lain melalui bawah laut.

Wang (2009), Wang mendesain sebuah *smarthome* yang berfungsi sebagai monitoring dan kontrol sistem. Sistem ini dapat dikontrol secara remote menggunakan sebuah kontroller. Sistem kontroller yang digunakan dapat diakses melalui perangkat bergerak dan juga PC. Setiap kontroller yang digunakan akan memiliki alamat yang unik. Walaupun protokol komunikasi yang digunakan antara *smarthome* dan kontroller bukan merupakan hal baru, Penelitian ini mengusulkan penggunaan sistem perintah yang baru untuk mengontrol perangkat di lingkungan *smarthome*. Perbedaan dari penelitian ini adalah alat, dimana kontrol yang digunakan pada penelitian ini cukup simple.

Zulfikar, Desain sistem kontrol penyalan lampu dan perangkat elektronik untuk meniru keberadaan penghuni rumah, Sistem ini dapat menyalakan peralatan listrik berupa lampu-lampu ruangan dan juga peralatan elektronik secara acak. Sistem yang di desain juga bisa membedakan kondisi siang dan malam, sehingga kondisi penyalan dapat dibedakan. Pada bagian teori akan disajikan prinsip dasar dari pembangkitan bilangan acak, sistem ini memiliki batasan-batasan, di mana sistem tersebut memiliki interval waktu untuk di kendalikan kembali, perbedaan dari penelitian ini adalah memberikan teknologi yang mudah untuk di gunakan pengguna dan memiliki akses utama terhadap pemilik rumah dengan *smartphone*.

Danny Kurnianto, Abdul Mujib Hadi, Eka Wahyudi, Perancangan sistem kendali otomatis pada smarthome menggunakan Arduino uno, sistem ini akan dirancang suatu model sistem Smart Home yang bekerja secara otomatis dengan menggunakan modul arduino uno sebagai pusat pengendali. Parameter yang akan dikendalikan adalah suhu, pencahayaan dan alat pengusir nyamuk. memantau parameter lampu pijar dan atap jemuran. Jika sensor gerak mendeteksi adanya pergerakan manusia maka lampu akan hidup. penelitian tersebut bekerja secara otomatis, perbedaan dari penelitian ini yaitu pemilik rumah mempunyai peran penting terhadap perangkat yang ada dalam rumah, sehingga pemantauan kondisi lebih efektif.

E. Kegunaan Penelitian

Diharapkan dengan penelitian ini dapat diambil beberapa mamfaat yang mencakup 2 hal pokok berikut:

a. Teoritis

Secara teoritis, hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi bagi perkembangan teknologi informasi dan menambah kajian teknologi informasi.

b. Praktis

Hasil dari penelitian ini secara praktis diharapkan dapat memberi manfaat bagi pemilik rumah.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Tinjauan Islam Tentang Teknologi

Dari berbagai ayat al-qur'an yang membicarakan tentang kedudukan Allah swt sebagai penguasa dapat dipahami dalam firman-firman yang diturunkanNya kepada Nabi Muhammad saw. Firman Allah swt dalam QS Al- Fajr/89:14 yaitu:

Terjemahan:

Sesungguhnya Tuhanmu benar-benar mengawasi. (Kementrian Agama RI, 2012).

Ibnu Abbas mengatakan bahwa makna yang dimaksud ialah mendengar dan melihat, yakni mengawasi semua amal perbuatan makhluk-Nya dan kelak Dia akan menimpakan balasan-Nya terhadap masing-masing, baik di dunia maupun di akhirat nanti. Dan kelak Dia akan memberdirikan semua makhluk di hadapan-Nya, lalu dia memutuskan hukum-Nya terhadap mereka dengan adil, dan memberikan pembalasan kepada masing-masing sesuai dengan apa yang berhak diterimanya. Dia Mahasuci dari perbuatan aniaya dan melampaui batas.

Tidak ada manusia yang sempurna, semua pasti memiliki kelemahan. Kelemahan yang ada pada diri manusia itu kemudian diminimalisir dengan adanya teknologi agar kelemahan yang dimiliki manusiapun menjadi sedikit berkurang. Tetapi barang-barang buatan tidak hanya terbatas pada kelemahan manusia saja tetapi sesuatu yang tadinya belum terpikirkan.

Adapun ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan mensyukuri nikmat Allah swt QS Ibrahim/14:7 sebagai berikut:

وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِنْ شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ وَلَئِنْ كَفَرْتُمْ
لَشَدِيدٌ

Terjemahan :

Dan (ingatlah juga), tatkala Tuhanmu memaklumkan; "Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu, dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih"(Kementrian Agama RI, 2012).

(Dan ingatlah pula ketika mempermaklumkan) memberitahukan (Rabb kalian sesungguhnya jika kalian bersyukur) akan nikmat-Ku dengan menjalankan ketauhidan dan ketaatan (pasti Kami akan menambah nikmat kepada kalian dan jika kalian mengingkari nikmat-Ku) apabila kalian ingkar terhadap nikmat-Ku itu dengan berlaku kekafiran dan kedurhakaan niscaya Aku akan menurunkan azab kepada kalian. Pengertian ini diungkapkan oleh firman selanjutnya: ("Sesungguhnya azab-Ku sangat keras.")

Dalam ayat tersebut dijelaskan Allah swt menciptakan jin dan manusia untuk beribadah kepada Allah swt juga memberikan manusia kedudukan sebagai khalifah di bumi. Sebagai khalifah, manusia memiliki tugas memanfaatkan, mengelola, memelihara dan melestarikan lingkungan.

Mengenai rumah yang dalam Al-Quran .Rumah adalah suatu nikmat dari Allah swt yang terkadang, bahkan sering 'dilupakan' oleh manusia. Padahal dengan adanya rumah, manusia bisa mendapatkan banyak sekali kemudahan dan

kesenangan dalam hidup. Allah swt mengingatkan kita akan kenikmatan ini dalam surat An-Nahl/16: 80 yaitu :

اللَّهُ

وَجَعَلَ لَكُم سَرَائِيلَ تَقْوِيكُمْ الْحَرَّ وَسَرَائِيلَ تَقْوِيكُمْ بِأَسَدَكُمْ ۚ كَذَلِكَ
يُتِمُّ نِعْمَتَهُ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تُسْلِمُونَ

Terjemahan :

Dan Allah menjadikan bagimu tempat bernaung dari apa yang telah Dia ciptakan, dan Dia jadikan bagimu tempat-tempat tinggal di gunung-gunung, dan Dia jadikan bagimu pakaian yang memelihara kamu dari panas dan pakaian (baju besi) yang memelihara kamu dalam peperangan. Demikianlah Allah menyempurnakan nikmat-Nya atasmu agar kamu berserah diri (kepada-Nya). (Kementrian Agama RI, 2012).

Dan Allah swt menjadikan bagi kalian dari apa yang telah Dia ciptakan seperti rumah-rumah, pohon-pohon dan mendung (sebagai tempat bernaung) lafal zhilaalan adalah bentuk jamak dari lafal zhillun; yang dapat melindungi diri kalian dari sengatan panas matahari (dan Dia jadikan bagi kalian tempat-tempat tinggal di gunung-gunung) lafal aknaan adalah bentuk jamak dari lafal kinnun, yang artinya tempat untuk tinggal seperti gua dan liang besar (dan Dia jadikan bagi kalian pakaian) baju-baju gamis (yang memelihara kalian dari panas) dan dari dingin (dan pakaian/baju besi yang memelihara kalian dalam peperangan) sewaktu kalian berperang yakni dari tusukan dan pukulan senjata di dalam peperangan, seperti baju dan topi besi. (Demikianlah) sebagaimana Dia telah menciptakan semuanya itu (Allah swt menyempurnakan nikmat-Nya) di dunia (atas kalian) dengan menciptakan segala sesuatu yang menjadi keperluan kalian (agar kalian) hai penduduk Mekah (masuk Islam) agar kalian mengesakan-Nya.

Dari ayat diatas dijelaskan bahwa segala nikmat itu bukannya terjadi sendiri tetapi Allah swt yang jadikan untuk kita. Tidak ada yang selain Allah swt yang beri nikmat itu kepada kita.

B. Smarthome

1. Defenisi Smarthome

Smarthome merupakan salah satu penerapan dari cabang ilmu pervasive computing. Beberapa istilah yang merujuk ke *smarthome* antara lain *smarthouse*, *home automation*, *domotique*, *intelligent home*, *adaptive home* dan *aware home*. Definisi pertama dari *smarthome* dijelaskan oleh Lutolf. *Smarthome* merupakan sebuah konsep integrasi dari beberapa *service* didalam rumah menggunakan sistem komunikasi yang sama. Dan tetap menjamin keamanan dan kenyamanan dengan fungsi kecerdasan yang tinggi.

Ada banyak definisi yang dikemukakan oleh para ahli mengenai *smathome*. Beberapa ahli berupaya memberikan beberapa definisi, antara lain:

- a. Berlo (1999), menjelaskan bahwa *smarthome* merupakan sebuah rumah atau tempat kerja, yang memiliki teknologi untuk menjalankan perangkat dan sistem secara otomatis.
- b. Intertek (2014), yaitu *Smarthome* adalah perpaduan dari jaringan komunikasi yang terhubung ke perangkat rumah dan memungkinkan untuk dikontrol, dimonitoring dan diakses secara jarak jauh jauh Secara umum *smarthome* memerlukan 3 syarat agar bisa disebut smart, yaitu

1. *Internal Network* : berupa kabel, *wireless*.
2. *Intelligent Control* : berupa *gateway* untuk mengelola sistem.
3. *Home Automation* : mengatur dan mengelola alat-alat.

Adapun bentuk *smarthome* dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar II.1. Smarthome

(<https://iniemma.com/wp-content/uploads/2016/08/smart-home>)

Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016 (SENTIKA 2016) ISSN: 2089-9815 Yogyakarta, 18-19 Maret 2016 3 kategori *smarthome* yaitu *comfort*, *healthcare* dan *security*. *Comfort* dan *Healthcare* dapat berjalan secara remote maupun secara lokal di dalam rumah. Sedang *security* lebih menitikberatkan pada *User Authentication* dan *Device Authentication*. 1. *Comfort* Salah satu fungsi utama *smarthome* ialah mampu memberikan kenyamanan yang lebih kepada penghuninya. Terdapat 2 metode yang digunakan yaitu:

Metode pertama, *smarthome* akan berfungsi dengan mengenali kegiatan penghuni kemudian melakukan fungsi otomatisasi terhadap alat-alat di rumah.

Metode kedua, dengan melakukan remote alat-alat rumah tangga dari jarak yang jauh. 2. *Healthcare Smarthome* mampu menggantikan fungsi perawat dan asisten rumah tangga kepada pasien, orang tua, ataupun kepada orang sehat sekalipun. Fungsi *healthcare* dapat berupa report monitoring kesehatan penghuni yang dapat diakses oleh pemilik rumah ataupun monitoring keadaan penghuni yang secara langsung terhubung ke rumah. *Security* rumah yang terdapat teknologi didalamnya tentu akan rentan terhadap serangan *security*. Permasalahan *security* yang paling sering terjadi dikarenakan kelemahan dari penghuni itu sendiri dan metode autentikasi yang mudah diterobos.

C. Modul Mikrokontroler

1. Arduino Nano

Arduino Nano adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Arduino Nano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Nano dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech. Arduino Nano memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Tabel II.1 Spesifikasi arduino

<http://family-cybercode.blogspot.co.id/2016/01/mengenal-arduino-nano.html>

Perangkat Keras	Jenis
Mikrokontroler	Atmel ATmega168 atau ATmega328
Tegangan Operasi	5V
Input Voltage (disarankan)	7-12V
Input Voltage (limit)	6-20V
Pin Digital I/O	14 (6 pin digunakan sebagai output PWM)
Pin Input	8
Arus DC pin I/O	40 Ma
Flash Memory	16 KB (ATmega168) atau (ATmega168) 2KB
SRAM	1 KB (ATmega168) atau 2 KB (ATmega328)
EEPROM	512 byte (ATmega168) atau 1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz
Ukuran	1.85cm x 4.3cm

Arduino Nano dapat diaktifkan melalui koneksi USB Mini-B, atau melalui catu daya eksternal dengan tegangan belum teregulasi antara 6-20 Volt yang dihubungkan melalui pin 30 atau pin VIN, atau melalui catu daya eksternal dengan tegangan teregulasi 5 volt melalui pin 27 atau pin 5V. Sumber daya akan secara otomatis dipilih dari sumber tegangan yang lebih tinggi. Chip FTDI FT232L pada Arduino Nano akan aktif apabila memperoleh daya melalui USB, ketika Arduino Nano diberikan daya dari luar (Non-USB) maka Chip FTDI tidak aktif dan pin 3.3V pun tidak tersedia (tidak mengeluarkan tegangan), sedangkan LED TX dan RX pun berkedip apabila pin digital 0 dan 1 berada pada posisi HIGH. Contoh Ardiono nano:



Gambar II.2 Arduino

(<http://www.robotshop.com/media/files/images/arduino-nano-usb-microcontroller-v3-no-headers-large.jpg>)

Dengan mengambil contoh sebuah papan Arduino Nano, bagian-bagiannya dapat dijelaskan sebagai berikut :

A. Port USB dan Power Jack

Port USB berfungsi untuk memasok sumber daya dari komputer serta mengunggah kode ke Arduino. Tipe USB yang digunakan adalah tipe B standar dan ujung satunya tipe A standar. Selain dari USB, sumber daya dapat dipasok dari baterai 9 volt atau bisa juga melalui power jack yang dihubungkan langsung dengan soket listrik rumah (melalui adaptor DC 12 volt). Perhatikan bahwa Arduino memiliki batas voltase antara 6 hingga 20 volt dengan rentang yang disarankan yaitu 7 hingga 12 volt. Jangan sekali-kali memberikan input lebih besar dari 20 volt, kecuali jika kalian ingin melihat asap. Tegangan kurang dari 6 volt juga tidak diizinkan karena akan mengakibatkan Arduino tidak stabil.

B. Chip Utama / Mikrokontroler

Chip (atau Integrated Circuit) Inilah otak dari Arduino. Chip yang digunakan biasanya ATmega yang merupakan buatan perusahaan ATMEL. Jenis chip yang digunakan dapat berbeda-beda di beberapa jenis papan Arduino.

C. LED Indikator Daya

LED yang berlabel 'ON' ini akan menyala ketika Arduino sedang beroperasi.

D. LED Indikator Transfer Data

Terdapat dua LED, yaitu TX (transmit) dan RX (receive). Kedua LED ini akan berkedip untuk memberitahukan telah terjadi komunikasi serial berupa pengiriman atau penerimaan data. Misalnya, LED RX akan berkedip-kedip ketika menunggu kode dari komputer ke Arduino.

E. Pin Sumber Daya (6)

Pin memiliki fungsi yang vital, karena pin inilah yang menjadi *interface* dengan perangkat lainnya, seperti sensor atau aktuator. Digunakan kabel (jumper) untuk menghubungkan antara Arduino dan perangkat lain. Walaupun jumlah pin dapat berbeda di tiap jenis papan, namun tetap terdiri dari tiga kelompok utama yaitu sumber daya, analog, dan digital. Pada Arduino Uno, terdapat :

1. buah pin Vin. Jika sumber daya Arduino berasal dari baterai, maka sambungkan kabel positifnya ke pin input ini.

2. buah pin GND. Merupakan singkatan dari ground. Terdapat tiga buah pin GND (yang satu ada di barisan pin digital) dan semuanya dapat digunakan untuk sambungan ke ground.

1 buah pin 5V. Menyediakan tegangan sebesar 5 volt. 1 buah pin 3V3. Menyediakan tegangan sebesar 3,3 volt. Sebagian besar perangkat elektronika yang digunakan bersama dengan Arduino berjalan pada rentang tegangan 3,3 hingga 5 volt.

F. Pin Analog

Semua pin analog hanya bersifat input dan digunakan untuk menerima sinyal analog dari, misalnya, sensor suhu. Sinyal analog yang telah diterima Arduino terlebih dahulu di ubah ke digital sebelum diproses lebih lanjut.

G. Pin Digital

Pada Arduino Uno, terdapat 14 pin digital yang digunakan untuk input/output dari atau ke perangkat digital. Contohnya adalah input dari sensor gerak atau output ke lampu LED. Dua pin pertama (pin ke-0 dan 1) merupakan pin RXD dan TXD yang berfungsi sebagai receive-transmit digital.

Sedikit tambahan mengenai perbedaan analog dan digital. Perbedaannya terletak pada jumlah state yang mungkin pada setiap transmisi sinyal. Jika pada digital nilainya dapat di cacah yaitu terdiri dari dua state yaitu hidup atau mati / satu atau nol (diskrit), maka pada analog jumlah state-nya tidak terbatas karena selalu terdapat 'nilai antara' di antara nol dan satu (kontinyu).

Lalu bagaimana jika ingin mengatur kecepatan putaran dinamo? Jika menggunakan pin output digital kita hanya mampu memberikan perintah hidup atau mati. Menggunakan pin analog? Tidak bisa, karena pin-pin tersebut hanya berupa input. Jawabanya adalah menggunakan PWM (coba perhatikan pin yang berlabel tilde ('~'), yaitu pada pin 3, 5, 6, 9, 10, dan 11). Pin yang berlabel PWM selain dapat digunakan sebagai input/output digital biasa, juga dapat digunakan untuk output PWM yang berarti dapat mensimulasikan output analog (seperti mengatur kecepatan dinamo atau kecerahan lampu LED). PWM bukan analog, melainkan hanya mensimulasikan sinyal analog. Dengan pin PWM, kita dapat memberikan nilai yang bervariasi mulai dari 0 hingga 255. Mengapa batasnya 255? Karena jika diubah ke biner, maka akan menghasilkan nilai berjumlah 8 digit yaitu 11111111. Ini adalah nilai maksimal yang disediakan oleh pin PWM. Selain itu Arduino Uno juga merupakan perangkat digital dengan arsitektur 8-bit (akan saya bahas di artikel lain).

H. Tombol Reset

Ketika tombol ini ditekan selama beberapa detik, maka Arduino akan mengulang program dari awal. Ini kita lakukan jika tidak memiliki fungsi perulangan pada kode yang telah diunggah ke Arduino atau jika kesalahan terjadi.

I. Regulator Tegangan

Regulator tegangan berfungsi sebagai penjaga gerbang yang berarti ia akan mengalirkan tegangan terregulasi ke Arduino dan membuang tegangan berlebih. Namun tentu saja ada batasnya, jangan sampai mengalirkan tegangan lebih dari 20 volt karena akan membakar rangkaian Arduinonya.

2. Wemos D1 Mini

a. Pengertian Wemos D1 Mini

Mikrokontroler Wemos D1 (R2) ESP8266 adalah sebuah Mikrokontroler pengembangan berbasis modul mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler Wemos dibuat sebagai solusi dari mahalanya sebuah sistem *wireless* berbasis Mikrokontroler lainnya. Dengan menggunakan Mikrokontroler Wemos biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem WiFi berbasis Mikrokontroler sangat murah, hanya sepersepuluhnya dari biaya yang dikeluarkan apabila membangun sistem WiFi dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dan WiFi Shield.



Gambar II.3 Mikrokontroler Wemos
(<https://svbtleusercontent.com/qaafchea71yyjq.jpg>)

Yang berbeda pada Mikrokontroler ini yaitu kemampuannya untuk menyediakan fasilitas konektivitas WiFi dengan mudah serta memori yang digunakan sangat besar yaitu 4 MB

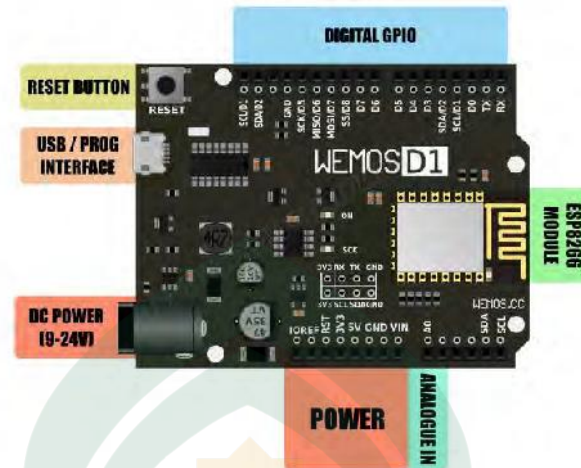
b. Spesifikasi Mikrontroler Wemos D1 (R2)

Mikrokontroler Wemos D1 R2 adalah mikrokontroler berbasis ESP8266 yaitu sebuah modul mikrokontroler nirkabel (Wifi) 802.11 yang kompatibel dengan

Arduino IDE. Tata letak mikrokontroler ini didasarkan pada desain hardware Arduino standar dengan proporsi yang sama dengan arduino uno dan Leonardo. Mikrokontroler ini juga sudah termasuk satu set header arduino standar yang artinya kompatibel dengan beragam Arduino shield.

Mikrokontroler ini juga mencakup sebuah CH340 USB to serial interface yang memberikan kemampuan untuk terhubung dan diprogram secara langsung dari komputer Anda dan hanya membutuhkan kabel USB micro yang umum digunakan (tidak membutuhkan perangkat keras antarmuka atau konfigurasi tambahan). Setelah terhubung ke komputer, dan driver telah terinstal, Wemos D1 akan muncul sebagai port serial COM standar. Wemos D1 dapat diprogram langsung dari *Arduino Integrated Development Environment (IDE)* yang tersedia secara bebas untuk di-download dari situs Arduino (arduino.cc). Banyak dari perintah default Arduino dapat digunakan termasuk fungsi pin digital dan analog dan banyak examples dalam IDE yang dapat digunakan dalam ESP8266s WiFi. Contoh ini diantaranya dari Simple Blinking LED hingga mengubah Wemos D1 R2 menjadi web server yang berdiri sendiri.

**WEMOS-D1 (R2) Arduino Compatible Development Board
HCWEMO0001**



Gambar II.4 Skema Mikrokontroler Wemos D1 Mini
(http://hobbycomponents.com/images/forum/wemos/Wemos_D1_HCWEMO0001_Diagram.png)

Tabel II.2 Spesifikasi dari mikrokontroler Wemos D1 R2
<https://dianmstkputri.wordpress.com>

Perangkat Keras	Spesifikasi
Mikrokontroler	ESP8266EX
Operating Voltage	3.3 V
Digital I/O Pin	11 (all I/O pins have interrupt / pwm / I2C / one-wire capability, except for D0)
Analog Input Pin	1
Flash Memori	4 MB
Power Supply Voltage	Input : 9V to 18V Output : 5V at 1A Max
Board	68.6mm x 53.44mm (2.701 x 2.102)
Weight	21.8g

Tabel II.3 Pin Wemos D1 R2
<https://dianmstkputri.wordpress.com>

Board Pin	Function	ESP8266 Pin
TX	TXD	TXD
RX	RXD	RXD
A0	Analog input	A0
D0	I/O	GPIO16
D1	I/O, SCL	GPIO5
D2	I/O, SDA	GPIO4
D3	I/O, 10k pull-up	GPIO0
D4	I/O, 10k pull-up, BUILTIN_LED	GPIO2
D5	I/O, SCK	GPIO14
D6	I/O, MISO	GPIO12
D7	I/O, MOSI	GPIO13
D8	I/O, 10k pull-down, SS	GPIO15
GND	Ground	GND
5V	5V	
3V3	3.3V	3.3V
RST	Reset	RST

1. Chipset pada Mikrokontroler Wemos D1 (R2)

Pada Mikrokontroler wemos memiliki 2 buah chipset yang digunakan sebagai otak kerja platform tersebut. Beberapa chipset pada Mikrokontroler ini adalah:

1. Chipset ESP8266

ESP8266 adalah sebuah chip mikrokontroler yang memiliki fitur Wi-Fi yang mendukung stack TCP/IP. Diproduksi oleh produsen Cina yang berbasis di Shanghai, Espressif. Pada Agustus 2014 AI-Thinker membuat modul ESP-01 dengan menggunakan lisensi oleh Espressif. modul kecil ini memungkinkan mikrokontroler untuk terhubung dengan jaringan Wi-Fi dan membuat koneksi TCP / IP hanya dengan menggunakan command yang sederhana seperti Hayes-gaya. Harga yang sangat rendah dan sangat sedikit komponen eksternal pada modul ini

mengakibatkan sangat murah nya harga sebuah chip ini. Dengan clock 80 MHz chip ini dibekali dengan 4MB eksternal RAM, mendukung format IEEE 802.11 b/g/n sehingga tidak menyebabkan interferensi bagi yang lain. Mendukung enkripsi WEP, WPA sehingga menjadikan chipset ini sangat aman digunakan. Chipset ini memiliki 16 GPIO pin yang berkerja pada 3.3 Volt, 1 pin ADC dengan resolusi 10 bit.

2. Chipset CH340

CH340 adalah sebuah Chipset yang mengubah USB menjadi serial interface. Sebagai contohnya adalah aplikasi USB converter to IrDA atau aplikasi USB converter to Printer. Dalam mode serial *interface*, CH340 mengirimkan sinyal penghubung yang umum digunakan pada MODEM. CH340 digunakan untuk memperbesar *asynchronous* serial *interface* komputer atau mengubah perangkat serial *interface* umum untuk berhubungan dengan bus USB secara langsung. Modul Mikrokontroler ini dapat dibangun sendiri atau dibeli jadi. Perangkat lunaknya dapat didownload secara gratis. Desain referensi perangkat keras (File CAD) yang tersedia di bawah lisensi *open-source*, dan bebas untuk mengubahnya sesuai dengan kebutuhan. Walaupun modul Mikrokontroler ini berbeda dengan modul Mikrokontroler arduino, namun kita dapat menggunakan baik IDE, Library, Maupun command yang terdapat pada arduino untuk dapat digunakan pada mikrokontroler ini.

2. Pin I/O Mikrokontroler Wemos D1 (R2)

Pada mikrokontroler Wemos D1 R2 ini memiliki Pin I/O sebagai gerbang komunikasi data antara mikrokontroler dan komponen agar dapat berkomunikasi. Pin I/O pada mikrokontroler ini diantaranya:

1. Pin Digital

I/O Port pada modul Mikrokontroler Wemos dikenal dengan Pin Digital dan berjumlah 11 pin. Pin ini dapat dikonfigurasi baik sebagai input ataupun dapat digunakan sebagai output. Berikut ini adalah karakteristik dari Pin Digital: Karakteristik pin digital ketika menjadi input

Secara default pengaturan port digital adalah pengaturan untuk port masukan, sehingga mereka tidak perlu secara eksplisit dinyatakan sebagai input dengan `pinMode ()`. Pin dikonfigurasi sebagai input sehingga pin tersebut berada dalam keadaan impedansi tinggi. Salah satu penjelasannya adalah pin input akan mengambil daya yang sangat kecil sekali pada rangkaian ketika dalam kondisi pengambilan sampel, dapat dikatakan bahwa ada resistor seri dari 100 MΩ di depan pin tersebut. Hal ini berarti bahwa hanya sangat sedikit arus yang digunakan untuk memindahkan kondisi pin input tersebut dari keadaan satu ke keadaan yang lain. Sehingga hal ini dapat membuat pin berguna untuk melakukan tugas-tugas seperti membaca sensor sentuh kapasitif, membaca sebuah LED sebagai dioda, atau membaca sebuah sensor analog dengan skema seperti RCTime. Akan tetapi hal ini juga berarti, apabila ada pin input yang tidak terhubung ke rangkaian, akan menghasilkan beberapa keadaan seperti akan berlogika acak, menghasilkan noise, atau akan menjadi kapasitor coupling pada pin yang berdekatan dengan Pin.

2. Karakteristik pin digital ketika menjadi Output

Karakteristik pin digital apabila Pin digital dikonfigurasi sebagai Output dengan `pinMode ()`, maka Pin ini akan berada dalam keadaan impedansi rendah. Hal ini berarti bahwa mereka dapat menyediakan sejumlah besar arus ke rangkaian lainnya. Pin Atmega dapat menjadi sumber arus positif atau menjadi sumber arus negatif hingga 40 mA arus ke perangkat lain. Hal ini cukup untuk menghidupkan sebuah LED, menjalankan banyak sensor, namun sayangnya saat ini tidak cukup untuk menjalankan relay, solenoida, atau motor. Hubungan pendek pada pin, atau mencoba untuk menjalankan rangkaian dengan arus yang besar, dapat merusak atau menghancurkan transistor output pada pin, atau merusak chip secara keseluruhan. Sering kali ini akan menghasilkan sebuah pin "mati" dalam mikrokontroler akan tetapi chip yang tersisa masih akan berfungsi secara memadai. Maka untuk alasan ini, adalah sebuah ide yang baik untuk menghubungkan pin output ke perangkat lain dengan resistor 470 Ω atau 1K Ω .

2 Pin Analog

Pin analog pada mikrokontroler ini memiliki 10 bit resolusi dengan nilai maksimum 3.3 Volt. Pin analog ini dapat dikonfigurasi dan digunakan persis dengan cara yang sama seperti pin digital. Berikut ini adalah karakteristik dari Pin Analog :

1. A/D Converter

Chips pada Wemos memiliki 1 saluran analog-to-digital converter (ADC). ADC tersebut memiliki 10 bit resolusi dari 0 ke 1023. Sedangkan fungsi

utama dari pin analog pada Arduino adalah untuk membaca sensor analog. pin analog juga memiliki semua fungsi General Purposes input/output (GPIO) pin.

2. Pemetaan Pin

Pin analog dapat digunakan sama seperti pin digital , menggunakan penamaan A0 (untuk input analog 0), A1, dll Sebagai contoh, kode berikut digunakan untuk mengatur 0 pin analog ke output, dan mengaturnya berlogika “High”.

3. Pull up Resistor

Pin analog juga memiliki resistor pullup, yang bekerja sama seperti resistor pullup pada pin digital. Namun harus disadari bahwa mengatur resistor pull-up akan mempengaruhi nilai yang akan diambil oleh analog read (). Hal tersebut dikarenakan Perintah analog read tidak akan bekerja dengan benar jika pin sebelumnya di gunakan sebagai output, akan tetapi apabila hal ini terjadi maka pin tersebut harus di atur kembali menjadi masukan sebelum menggunakan perintah analogRead. Hal yang sama pula harus diterapkan jika pin telah diatur untuk menjadi logika “High” sebagai output, resistor pullup harus diatur ketika beralih kembali ke input.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk memahami fenomena-fenomena sosial. Metode penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi adalah metode studi pustaka, yaitu pengumpulan data dan informasi dengan cara membaca buku-buku referensi, e-book dan website.

Adapun lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikroprosesor dan Elektronika Teknik Informatika UIN Alauddin Makassar.

B. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian saintifik yaitu pendekatan berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

C. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah dengan cara memperoleh dari buku artikel, e-book, website dan masalah-masalah yang terjadi pada masyarakat.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang penulis lakukan adalah dengan cara studi pustaka. Yaitu melakukan pengumpulan data dengan mempelajari referensi buku-buku, artikel dan internet yang berhubungan dengan robot pemadam kebakaran dan beberapa contoh alat sistem deteksi dini.

E. Instrumen Penelitian

Adapun instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu :

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan dan mengumpulkan data pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- 1) Laptop ASUS A455L Core i3 Ram 2GB.
- 2) Arduino Uno.
- 3) Wemos D1 Mini
- 4) Sensor Pir
- 5) Module Relay
- 6) Smartphone

b. Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- 1) Arduino (Software programing Module Arduino).
- 2) Altium Designer.

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data diartikan sebagai proses mengartikan data-data lapangan yang sesuai dengan tujuan, rancangan, dan sifat penelitian. Metode pengolahan data dalam penelitian ini yaitu:

- a) Reduksi Data adalah mengurangi atau memilah-milah data yang sesuai dengan topik dimana data tersebut dihasilkan dari penelitian.

- b) Koding data adalah penyesuaian data diperoleh dalam melakukan penelitian kepustakaan maupun penelitian lapangan dengan pokok pada permasalahan dengan cara memberi kode-kode tertentu pada setiap data tersebut.

2. Analisis Data

Teknik analisis data bertujuan menguraikan dan memecahkan masalah yang berdasarkan data yang diperoleh. Analisis yang digunakan adalah analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan mengumpulkan, memilah-milah, mengklasifikasikan, dan mencatat yang dihasilkan catatan lapangan serta memberikan kode agar sumber datanya tetap dapat ditelusuri.

G. Metode Perancangan Alat

Prototyping Model dipilih sebagai metode pengembangan sistem didalam penelitian ini, metode ini dipilih berdasakan masih belum terdefinisi secara detail tentang keperluan dan syarat sistem dari *user*, dikarenakan *user* hanya mengetahui ruang lingkup bisnis yang membutuhkan pengembangan atau prosedur yang perlu adanya perubahan. Hal lain yang mendasari pemilihan metode ini yaitu pihak pengembang tidak mempunyai informasi yang memadai dan juga pengalaman yang cukup mengenai sistem yang akan dikembangkan, dimana sistem tersebut memiliki pembiayaan dan resiko yang tinggi, oleh karena itu dengan *prototype* akan memberikan informasi yang berhubungan dengan kemampuan kerja dari konsep yang akan dikembangkan.

Berikut tahapan - tahapan yang digunakan dalam pengembangan sistem dengan model *prototype* :

a. Pengumpulan kebutuhan

Pengembang dan pelanggan bersama-sama mendefinisikan format dan kebutuhan keseluruhan *software*, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

b. Membangun *prototyping*

Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalkan dengan membuat contoh *input* dan *outputnya*) dengan *desain* menggunakan *context* diagram, gambar rangkaian prototype alat dan *desain input-output*.

b. Evaluasi *protootyping*

Proses evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan untuk mengetahui apakah *prototyping* yang telah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka kemudian diambil langkah selanjutnya. Jika tidak *prototyping* direvisi dengan mengulangi langkah 1, 2, dan 3.

c. Mengkodekan sistem

Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah disetujui diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai..

d. Menguji sistem

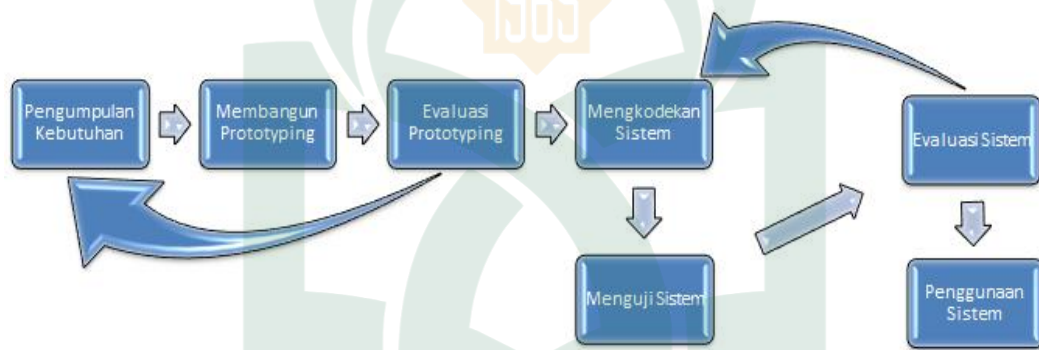
Sesudah sistem telah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, kemudian sistem akan diuji terlebih dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *Black Box*.

e. Evaluasi Sistem

Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang telah jadi sudah sesuai dengan yang diinginkan. Jika sudah, maka dilakukan langkah ketujuh, jika belum maka mengulangi langkah 4 dan 5.

f. Menggunakan sistem

Perangkat lunak yang sudah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Scribd, 2017) .



Gambar III.1 Diagram Prototype
<http://rizalloa.ilearning.me/?p=132>

H. Teknik Pengujian Sistem

Untuk memastikan bahwa sistem ini berjalan sesuai yang direncanakan maka perlu dilakukan pengujian alat, meliputi perangkat keras (hardware) baik per blok maupun keseluruhan sistem.

1) Pengujian Tiap Blok

Pengujian per blok dilakukan dengan tujuan untuk menyesuaikan nilai masukan dan nilai keluaran tiap-tiap blok sesuai dengan perancangan yang dilakukan sebelumnya.

2) Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui unjuk kerja alat setelah perangkat keras dan perangkat lunak diintegrasikan bersama.



BAB IV

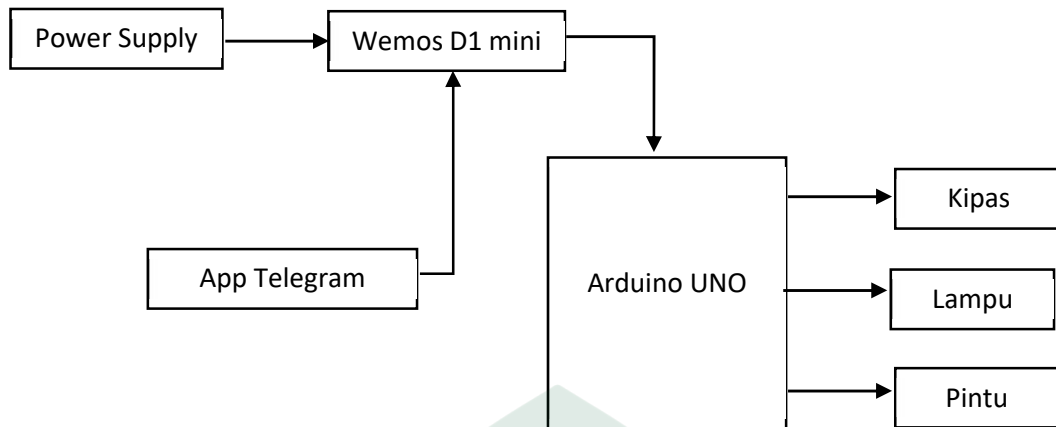
PERANCANGAN SISTEM

A. Rancangan Diagram Blok Sistem Smarthome

Penelitian ini menggunakan mikrokontroller Arduino Uno sebagai chip utama. merancang model Smarthome yang kemudian diuji setiap sub sistem dari model tersebut. Pada bagian akhir setelah pengujian sub sistem, dilakukan pengujian model sistem secara keseluruhan untuk melihat tingkat keberhasilan dari model sistem Smart Home yang dirancang.

Sistem buka tutup pintu pada model Smart Home yang diusulkan. Dari sistem terdiri dari sensor magnetik yang bertindak sebagai switch otomatis. Sensor magnetik dipasang pada pintu masuk sehingga saat sensor aktif maka akan menhidupkan lampu dan gelombang ultrasonik (keluar melalui speaker). Untuk mematikan dan menhidupkan lampu serta kipas angin, digunakan sebuah relay sebagai sakelar elektronik. Sebagai driver Relay, digunakan sebuah transistor tipe 2N3904 yang dioperasikan pada daerah kerja saturasi.

Adapun rancangan blok diagram sistem kontrol robot yang akan dibuat adalah sebagai berikut seperti pada gambar IV.1.



Gambar IV.1 Diagram Blok Sistem *Smarthome*.

Keterangan Diagram:

Prinsip dari kerja sistem yang dirancang adalah sensor tegangan menjadi media untuk memberikan masukan pada Arduino, ketika Arduino membaca adanya masukan dari aplikasi, maka masukan tersebut menjadi dasar Arduino menjalankan program.

Data yang dikirimkan melalui modul wemos akan masuk ke sistem minimum mikrokontroller pada port serial yang ada di pada arduino, lalu data di konversi pada rangkaian untuk dilanjutkan ke pin melalui pin ROut Max232 dan data di olah pada arduino lalu dikirimkan logika 0 atau 1 pada pin I/O yaitu PortC.6 dan PortC.7 untuk melakukan kendali buka atau tutup *relay* yang terhubung dengan arus ac.

B. Rancangan Perangkat Keras

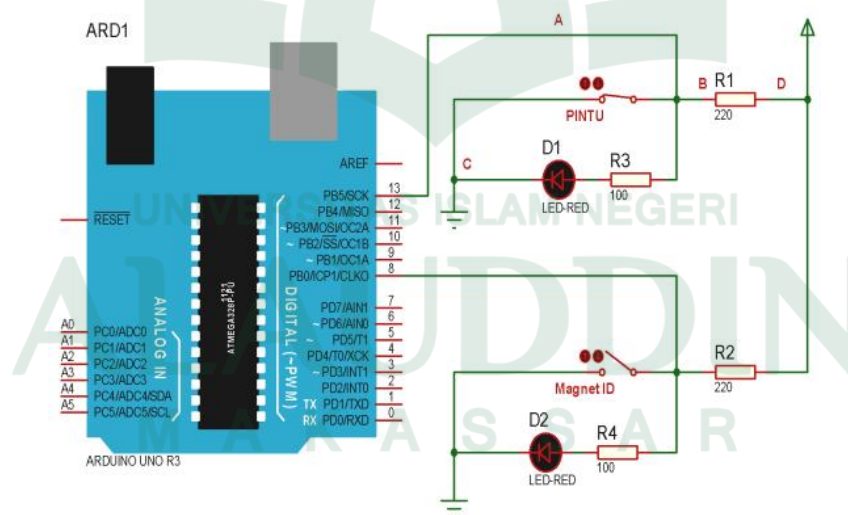
Modul arduino merupakan modul mikrokontroler yang didalamnya terdapat sebuah chip yang programmable. Adapun komponen-komponen seperti komponen mekanik, elektronika dan power ditempatkan pada rangka dengan penempatan yang sesuai dengan ruang tempat yang diperlukan, memiliki panjang

50 cm dengan lebar 50 cm, dengan penempatan sensor-sensor yang sejajar satu sama lain.

Rangkaian dari perancangan smathome berbasis arduino yang telah dapat dilihat dari penjelasan berikut :

1. Antarmuka Sensor Magnetik

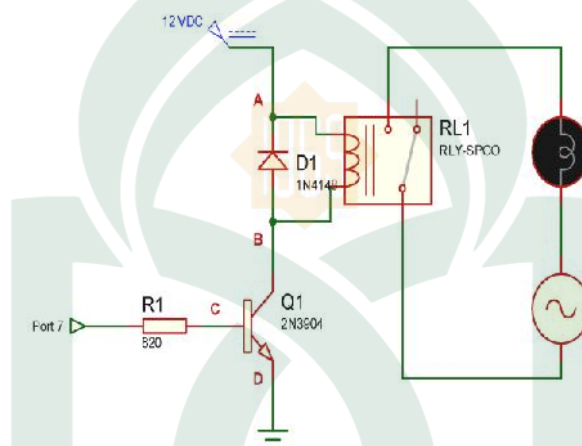
Sensor magnetik yang digunakan berupa dua buah reed switch buluh getar yang dipasang di pintu masuk dan magnetik ID. Pada kondisi ON, sensor akan memberika logika “0” pada Arduino dan sebaliknya jika kondisi OFF, sensor akan memberikan logika “1” pada Arduino. Output dari kedua sensor terhubung dengan pin 13 dan 8 pada Arduino. Pada Gambar 2 ditunjukkan rangkaian antarmuka sensor magnetik dengan Arduino uno. Pada Tabel 1 ditunjukkan kondisi logika yang diharapkan dari kedua sensor magnetik.



Gambar IV.2 Antarmuka Sensor Magnetik

2. Antarmuka *Driver Relay* Lampu dan Kipas Angin

Untuk mematikan dan menghidupkan lampu serta kipas angin, digunakan sebuah relay sebagai sakelar elektronik. Sebagai driver Relay, digunakan sebuah transistor tipe 2N3904 yang dioperasikan pada daerah kerja saturasi. Pada Gambar 6 ditunjukkan antarmuka driver Relay lampu dan kipas angin.



Gambar IV.3. Antarmuka driver relay lampu dan kipas

Driver relay akan hidup jika pin 7 bernilai high “1” dan akan mati ketika *logic low* “0”. Untuk menjadikan transistor 2N3904 bekerja pada daerah saturasi, maka arus basis (I_b) dan tegangan basis emitor (V_{be}) harus diatur sesuai dengan nilai I_b saturasi sebesar 5 mA dan tegangan V_{be} saturasi sebesar 900 mV.

$$V_s = I_B \times R + V_{BE}$$

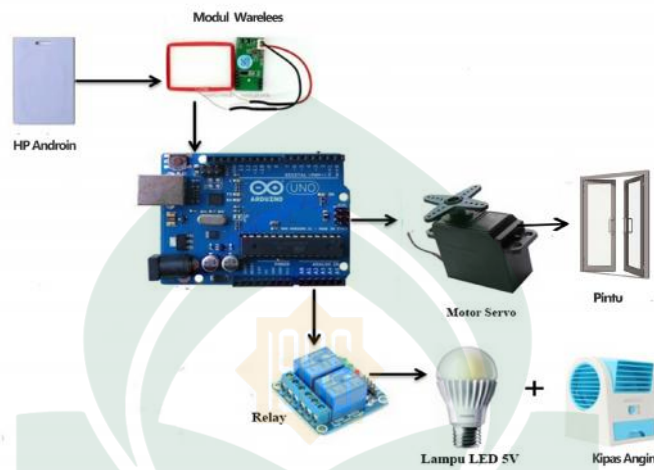
$$5 \text{ V} = 5 \text{ mA} \times R + 900 \text{ mV}$$

$$4,1 = 5 \text{ mA} \times R$$

$$R = 4,1 / 5 \text{ mA}$$

$$= 820$$

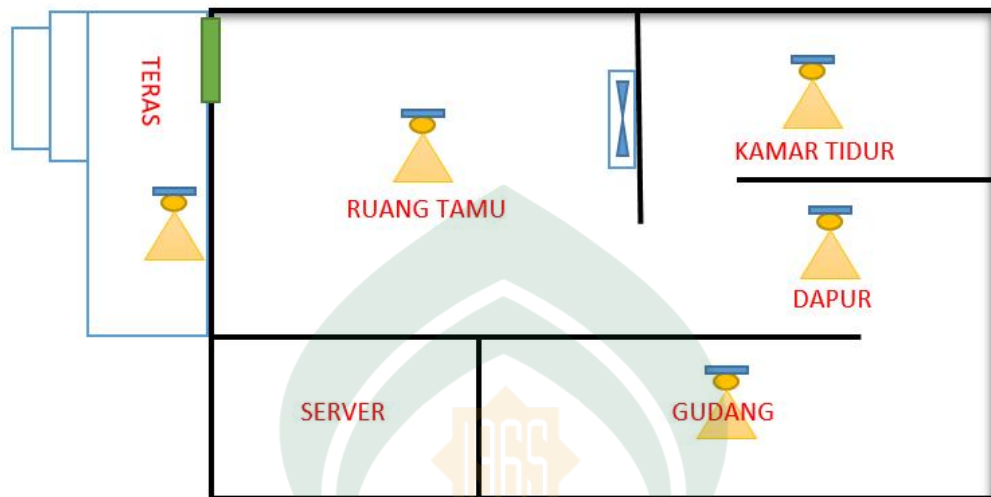
C. Simulasi Perancangan Sistem Smarthome



Gambar IV.4. Rangkaian Simulasi Modul *Smarthome*

Perangkat ini terdiri dari sensor, Arduino Uno, Ethernet shield, rangkaian relay. Sistem ini mendeteksi kondisi lampu ruangan dengan cara mendeteksi tegangan yang masuk ke lampu ruangan dan cahaya yang dipancarkan lampu. Apabila sensor tegangan menerima adanya perintah pada lampu, pintu dan kipas angin. lampu yang menyala sistem akan menganggap kondisinya menyala. Untuk pengontrolan sistem dibantu modem dan router sebagai sarana komunikasi sistem kepada jaringan Internet. Pengguna dapat mengontrol kondisi rumah yang telah dibuat melalui aplikasi telegram pada perangkat Arduino.

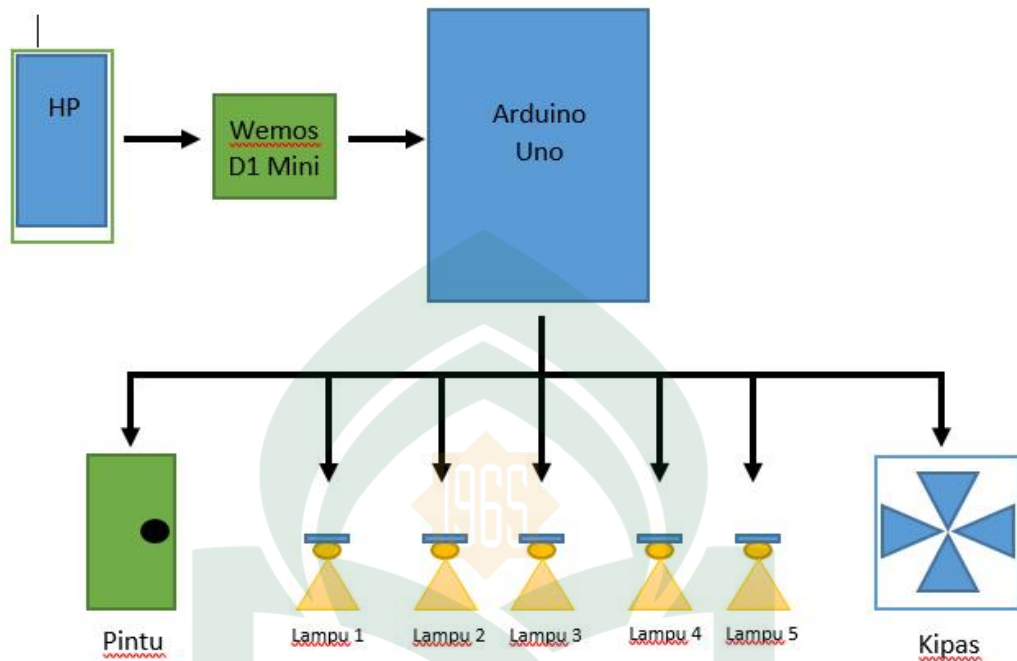
D. Perancangan Desain Rumah



Gambar IV.5. Rancangan Desain Rumah

Dalam rancangan desain rumah, terdiri dari beberapa ruangan yang sudah dilengkapi dengan LED sebagai lampu ruangan, dan kipas yang berada pada ruang tamu. dari sketsa rancangan desain rumah ada 5 ruangan. Seperti ruang tamu, kamar tidur, dapur, gudang, dan server.

E. Perancangan Mekanik Eloktrika



Gambar IV.6. Rancangan Mekanik Elektronik

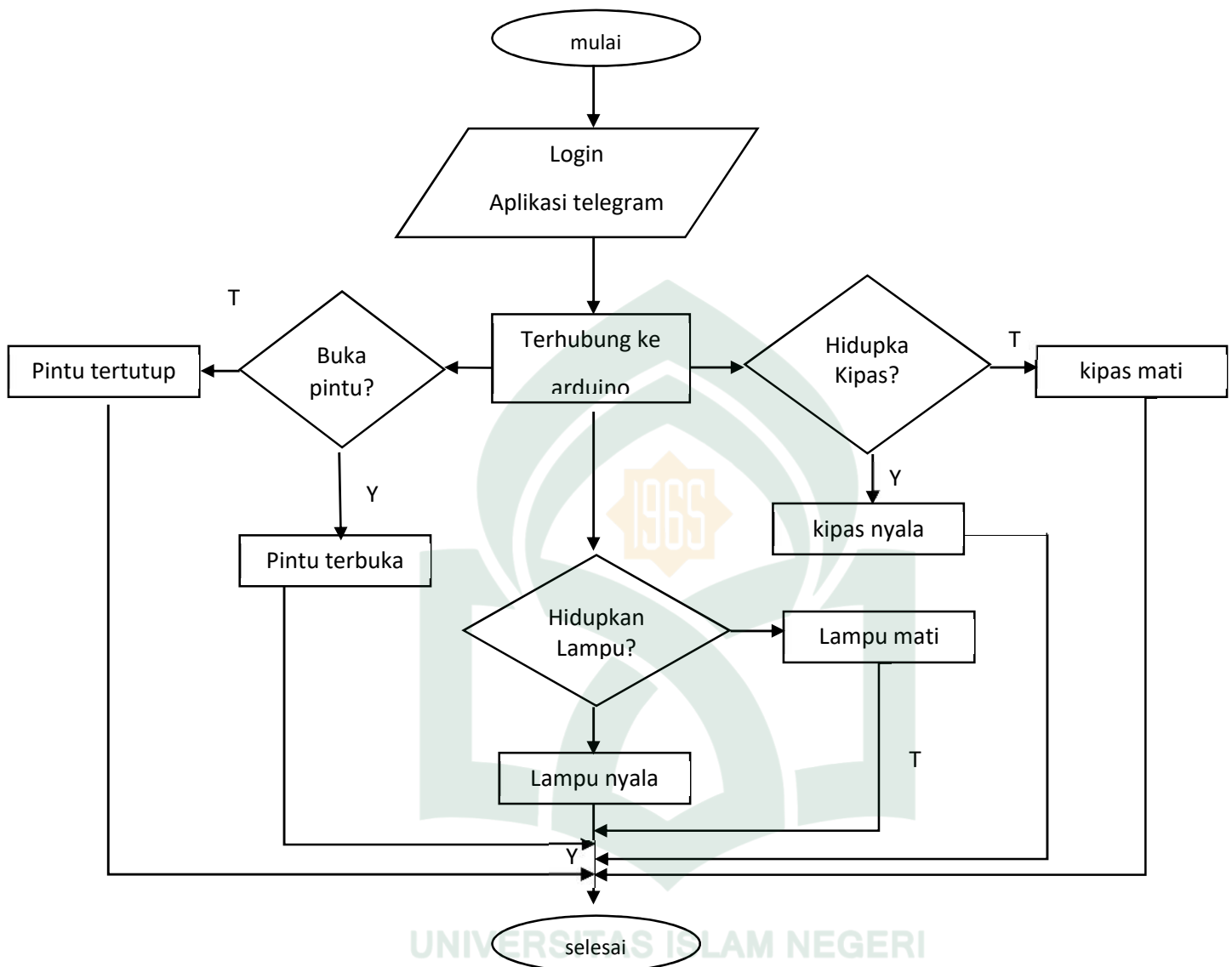
Dari gambar IV.6 terlihat bentuk rancangan alat tersebut dengan 5 LED sebagai lampu rumah disetiap ruangan dan teras, motor servo sebagai penggerak pintu, kipas kecil pada ruang tamu. Peneliti juga menggunakan Arduino Uno dan juga menggunakan Wemos D1 mini sebagai penghubung antar perangkat keras dan perangkat lunak yaitu aplikasi Telegram.

F. Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan perangkat lunak, arduino menggunakan perangkat lunak sendiri yang sudah disediakan di website resmi arduino. Bahasa yang digunakan dalam perancangan lunak adalah bahasa C/C++ dengan beberapa *library* tambahan untuk perancangan smarthome berbasis arduino ini seperti *library newping*, *liquid crystal* dan *wire*.

Untuk memperjelas, berikut ditampilkan *flowchart* perancangan sistem secara umum bagaimana diagram alir (Flow chart) program utama dari model Smart Home yang diusulkan pada penelitian ini.





Gambar IV.7 *Flowchart Smarthome*

Dengan algoritma yang telah dirancang, chip arduino tersebut perlu diisi dengan sebuah program. ditunjukkan flowchart program utama dari model Smart Home yang diusulkan pada penelitian ini.

Untuk melakukan pelatihan maka terlebih dahulu dilakukan memilih kelompok atau group satu, dimana perintah akan dibuat. Selanjutnya ditambahkan perintah baru dengan memilih “add command” pada ikon toolbar

atau menu "Edit". Selanjutnya membuat nama perintah kemudian melatih dengan cara memilih "train command". Jika terjadi kesalahan, pelatihan perintah tidak dilaksanakan. Kesalahan mungkin terjadi ketika pengguna memberikan perintah dengan benar, terlalu banyak perintah yang diberikan yang tidak sesuai dengan program.



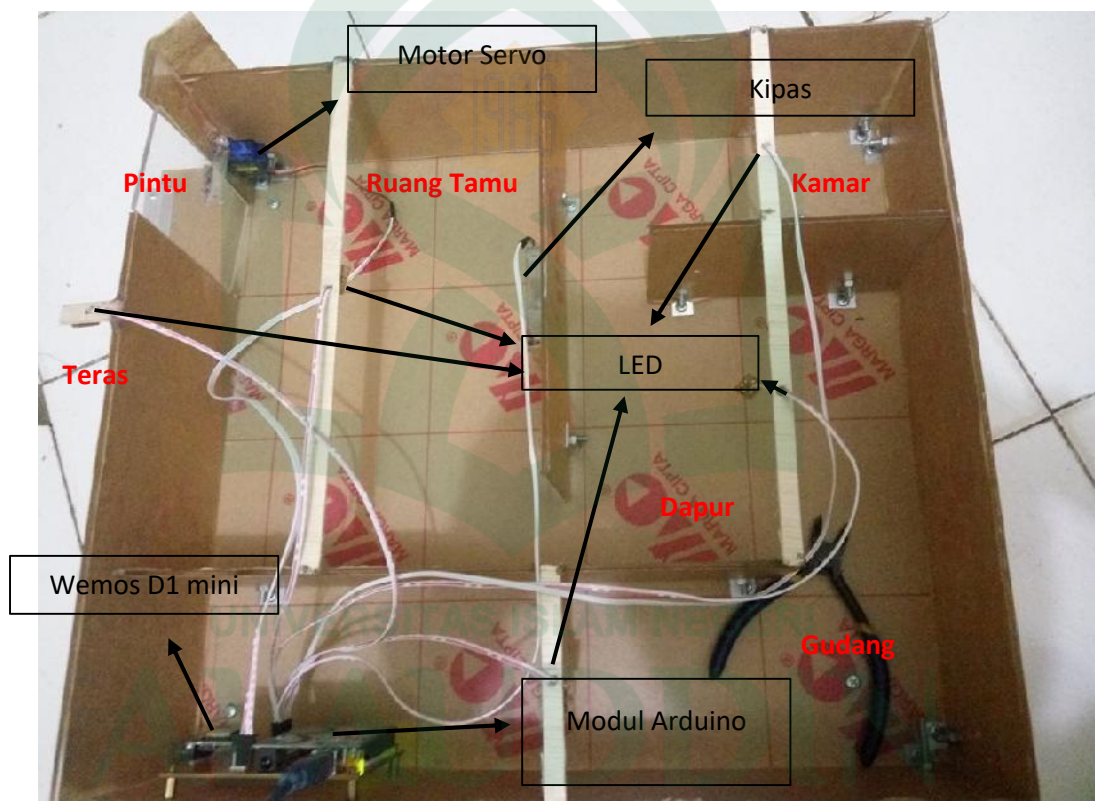
BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

A. Implementasi

Hasil Perancangan Alat

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat keras dari Smarthome :



Gambar V.1 Hasil Rancangan Alat Smarthome

Dari gambar V.1 terlihat bentuk fisik hasil rancangan alat tersebut dengan 5 LED sebagai lampu rumah disetiap ruangan dan teras, motor servo sebagai

pengerak pintu, kipas kecil pada ruang tamu, dan buzzer sebagai alarm rumah .
 Peneliti juga menggunakan Arduino Uno dan juga menggunakan Wemos D1 mini sebagai penghubung antar perangkat keras dan perangkat lunak yaitu aplikasi Telegram.

Berikut komponen yang ada pada alat :

- a. LED : Sebagai lampu rumah disetiap ruangan dan teras.
- b. Motor Servo : Sebagai penggerak pintu
- c. Wemos D1 mini : Penghubung antara perangkat keras dan aplikasi telegram
- d. Kipas : Pendingin ruangan
- e. *Switch Reset* : Untuk mengembalikan program ke posisi standby
- f. Port ISP : Port untuk menghapus/mengisi program

Adapun fitur yang telah disediakan oleh robot agar penggunaan lebih mudah digunakan oleh manusia:

- a. Tegangan yang masuk ke alat melalui rangkaian Power Supply. Sehingga kondisi penuh atau tidaknya daya tidak begitu mempengaruhi settingan sistem alat, baik itu di arduino, ataupun perangkat yang lainnya.
- b. Tegangan minimum yang dibutuhkan adalah 5 Volt. Maka menggunakan penghubung yaitu rangkaian Power supply. Arus minimum yang dibutuhkan direkomendasikan minimal 1 Ampere..

- c. Alat ini memiliki spesifikasi program yang sudah cukup lengkap untuk menjalankan perintah-perintah pada perangkat, dan juga dilengkapi spesifikasi hardware yang baik. Sehingga perintah berjalan dengan baik
- d. Jika ingin menggunakan USB bootloader untuk memprogram ulang, update O.S, menyimpan EEPROM, atau yang lainnya. Caranya, dengan mencolok kabel usb ke laptop/PC.

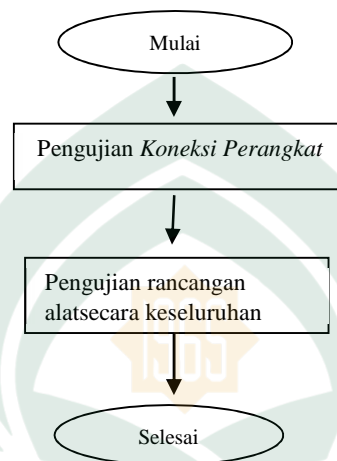
B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi dari setiap proses.

Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah *Black Box*. *Pengujian Black Box* yaitu menguji perangkat dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai dengan keinginan.

Dalam melakukan pengujian, tahapan-tahapan yang dilakukan pertama kali adalah melakukan pengujian terhadap perangkat-perangkat inputan yaitu pengujian koneksi aplikasi telegram ke Wemos D1 mini. Kemudian melakukan pengujian secara keseluruhan system alat

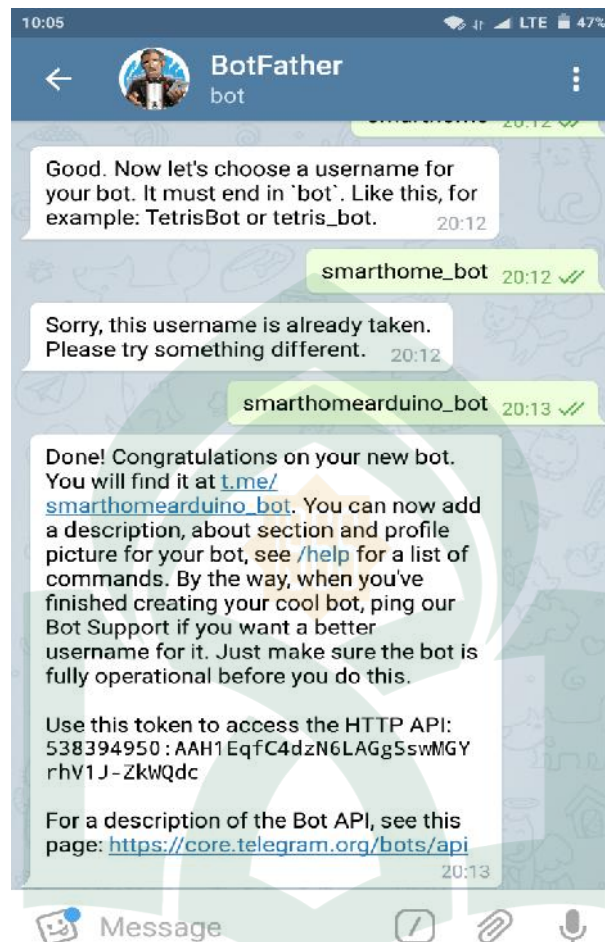
Adapun tahapan-tahapan dalam pengujian sistem kontrol robot ini adalah sebagai berikut.



Gambar V.2 Langkah Pengujian Sistem Pada Smarthome

1. Pengujian Koneksi Perangkat

Pengujian koneksi perangkat dilakukan untuk melihat respon yang diberikan oleh aplikasi Telegram dalam memberi perintah ke perangkat keras untuk melakukan sebuah aksi seperti membuka pintu rumah dan lainnya. pengujian koneksi dilakukan dengan mengirimkan sebuah kode dari aplikasi telegram ke perangkat Arduino. Cara koneksinya hanya menggunakan jaringan pada smartphone pada gambar berikut.



Gambar V.3 pengujian koneksi pada perangkat

Seperti tampak pada gambar V.3 pengujian koneksi pada perangkat keras melalui aplikasi Telegram dimana dalam aplikasi telegram tersebut memberikan sebuah kode yang akan dimasukkan ke program arduino sehingga dapat terkoneksi antara perangkat arduino dan aplikasi Telegram. diletakan di jalur dan akan menampilkan nilai intensitas cahaya yang diterima *photodiode* saat mendapatkan garis dan warna tertentu. Adapun alat sistem informasi yang telah terhubung dengan

Adapun hasil pembacaan *infrared sensor* berdasarkan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel V.1 berikut.

Tabel V.1 Pengujian *infrared sensor*

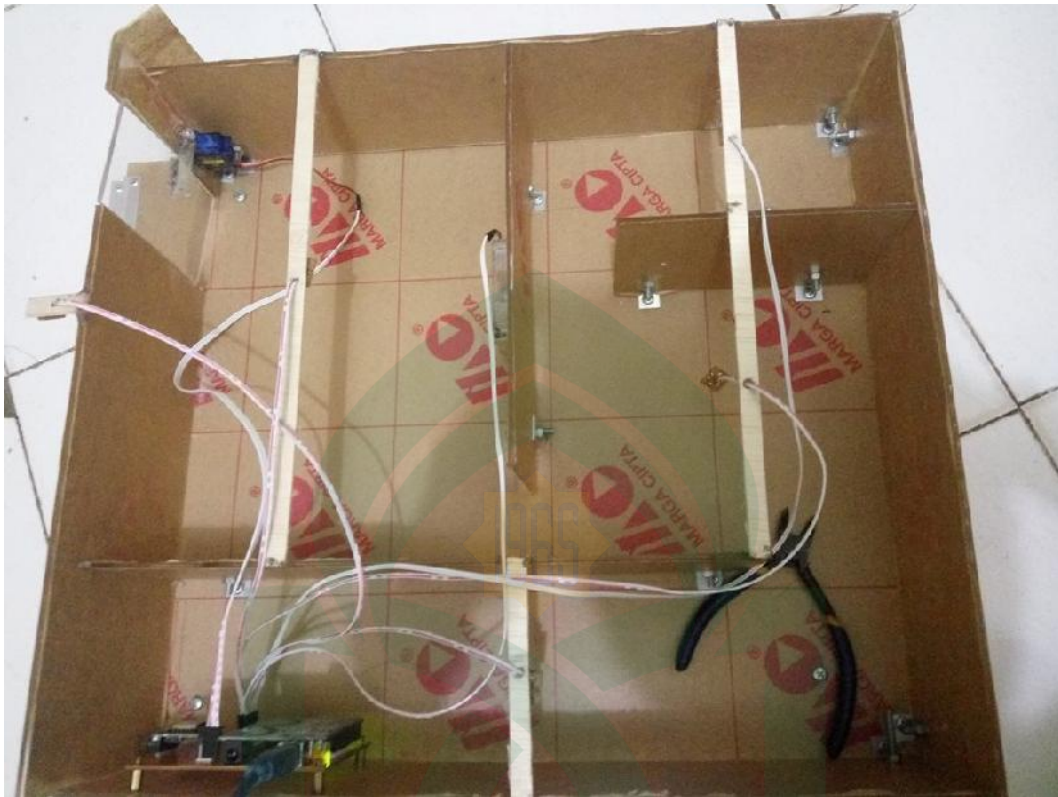
Status Koneksi	Kondisi	Kesimpulan
Standby	Perangkat menunggu kode dari aplikasi telegram	Berhasil
Koneksi gagal	Koneksi gagal bila kode yang dimasukkan tidak sesuai	Berhasil
Koneksi berhasil	Koneksi berhasil bila kode yang dimasukkan sesuai	Berhasil

Pengujian pada tabel V.1 dilakukan dengan tahapan kondisi Saat perangkat Wemos dalam keadaan standby dan menunggu kode dari aplikasi Telegram yang akan di masukkan dalam program arduino. Kemudian Koneksi gagal terjadi pada saat kode yang dimasukkan dalam program arduino tidak seusaai atau tidak sama dengan kode pada telegram. Pengujian koneksi berhasil pada saat kode yang dimasukkan dalam program arduino sesuai dengan kode pada telegram

2. Pengujian Sistem Kontrol Alat Secara Keseluruhan

Pengujian sistem alat dilakukan untuk melihat proses keseluruhan dari sistem Perangkat keras mulai dari buka pintu, nyala lampu teras, nyala lampu ruang tamu, nyala lampu kamar, nyala lampu dapur, nyala lampu gudang, dan nyala kipas angin yang di kendalikan melalui aplikasi Telegram.

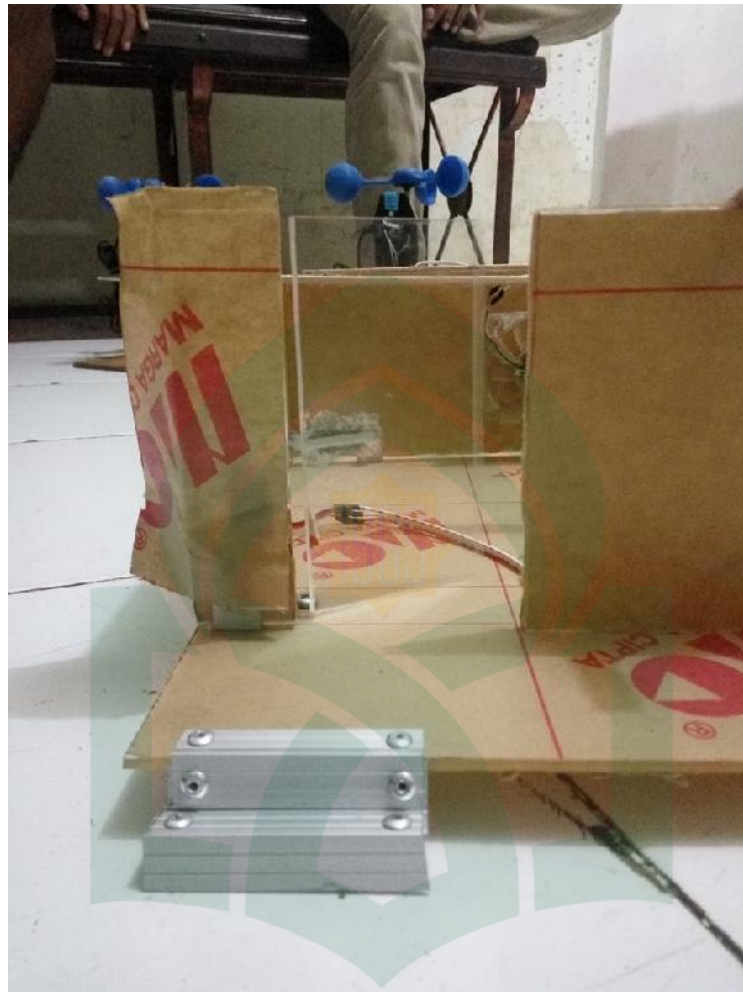
Area pengujian ini memiliki 4 ruangan berbeda sebagai sampel area rumah, setiap ruangan memiliki lampu yang akan dinyalakan melalui perintah aplikasi Telegram, bentuk dari arena yaitu ukuran 0,5 x 0.7 meter. area rumah terdiri dari teras, dan 4 ruangan yaitu ruang tamu, kamar tidur, dapur, dan gudang dimana teras dan setiap ruangan memiliki lampu yang diberi nama lampu 1, 2, 3, 4 dan 5. Selain itu juga terdapat pintu dan kipas angina yang akan di beri perintah melalui aplikasi Telegram.



Gambar V.4 Kondisi alat pada saat standby

Pada gambar V.4 kondisi alat saat belum adanya perintah dari perangkat lunak.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R



Gambar V.5 Kondisi pada saat pintu terbuka

Gambar V.5 merupakan kondisi saat pintu terbuka ketika diberi perintah pada aplikasi Telegram, pada saat diberi perintah maka akan terkirim ke Wemos D1 mini yang terhubung pada arduino maka perangkat motor servo akan bergerak sehingga pintu akan terbuka. Berikut perintah yang diberikan pada aplikasi Telegram pada gambar V.5



Gambar V.6 pemberian perintah buka pintu pada aplikasi Telegram

Pada gambar V.6 pada saat pemberian perintah buka pintu pada aplikasi telegram. Apabila sukses maka aplikasi telegram akan menjawab “ Pintu Telah Terbuka” maka data akan dikirim langsung ke arduino sehingga motor servo akan bergerak dan membuka pintu secara perlahan.



Gambar V.7 Kondisi pada saat lampu teras dinyalakan

Gambar V.7 merupakan kondisi saat lampu teras dinyalakan ketika diberi perintah pada aplikasi Telegram, berikut perintah yang diberikan pada aplikasi Telegram pada gambar V.7

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R



Gambar V.8 pemberian perintah semua lampu pada aplikasi Telegram

Pada gambar V.8 adalah beberapa perintah untuk menyalakan lampu, semua lampu akan aktif sesuai dengan perintah pada aplikasi telegram. Apabila sukses maka aplikasi telegram akan merespon balik sesuai dengan perintah yang sudah dijalankan maka lampu LED akan menyala.



Gambar V.9 pemberian perintah kipas pada aplikasi Telegram

Pada gambar V.9 pada saat pemberian perintah kipas aktif pada aplikasi telegram. Apabila sukses maka aplikasi telegram akan menjawab “Kipas Telah Menyala” maka kipas angin akan menyala pada ruang tamu.



Gambar V.10 pemberian perintah cek status pada aplikasi Telegram

Pada gambar V.10 pemberian perintah cek status pada aplikasi telegram. Disini berfungsi sebagai pemeriksaan keseluruhan alat elektronik yang sudah dikendalikan pada aplikasi telegram. Apabila sukses maka aplikasi telegram akan merespon balik alat-alat mana yang aktif dan yang tidak.

Adapun hasil pengujian sistem alat secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel V.2 berikut.

Tabel V.2 Hasil Pengujian sistem secara keseluruhan

Perintah yang diberikan	Kondisi	Keberhasilan
Buka pintu	Pintu terbuka	Berhasil
Tutup pintu	Pintu tertutup	Berhasil
Lampu 1 aktif	Lampu nyala	Berhasil
Lampu 1 mati	Lampu mati	Berhasil
Lampu 2 aktif	Lampu nyala	Berhasil
Lampu 2 mati	Lampu mati	Berhasil
Lampu 3 aktif	Lampu nyala	Berhasil
Lampu 3 mati	Lampu mati	Berhasil
Lampu 4 aktif	Lampu nyala	Berhasil
Lampu 4 mati	Lampu mati	Berhasil
Lampu 5 aktif	Lampu nyala	Berhasil
Lampu 5 mati	Lampu mati	Berhasil
Kipas angin aktif	Kipas angin nyala	Berhasil
Kipas angin mati	Kipas angin mati	Berhasil

Pengujian pada tabel V.2 dilakukan beberapa perintah dimana setiap perintah dimulai dari membuka pintu, menyalakan lampu, dan mematikan lampu semua berhasil dan sesuai yang di harapkan



BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat dirancang dan dibuat dengan menggunakan mikrokontroller *Arduino* dengan sebagai perangkat utama dari penelitian tersebut dan dilengkapi dengan beberapa perangkat seperti motor servo, wemos d1 mini, LED 5 buah.
2. Pengujian terhadap perangkat-perangkat inputan yaitu pengujian koneksi aplikasi telegram ke Wemos D1 mini. Kemudian melakukan pengujian secara keseluruhan system alat.
3. Alat ini memiliki spesifikasi program yang sudah cukup lengkap untuk menjalankan perintah-perintah pada perangkat, dan juga dilengkapi spesifikasi hardware yang baik. Sehingga perintah berjalan dengan baik
4. Pengujian sistem alat secara keseluruhan menunjukkan bahwa alat dapat menjalankan perintah yaitu menyalakan perangkat elektronik dan membuka/tutup pintu.

B. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan peneliti sebagai berikut :

1. Sistem kendali jarak jauh yang dapat dikembangkan untuk lebih luas.
2. Ditambahkan umpan balik berupa cctv yang dipasang pada sudut rumah, sehingga user dapat melihat kondisi nyata yang ada dirumah apakah kondisi ruangan dikendalikan sesuai dengan yang diperintahkan atau tidak.
3. Untuk mencapai hasil yang maksimal, sistem ini agar dapat di otomasi, sehingga peran user lebih kurang



DAFTAR PUSTAKA

- Arduino nano <http://family-cybercode.blogspot.co.id/2016/01/mengenal-arduino-nano.html> Diakses Pada Tanggal 13 September 2017 Pada Pukul 22:14 WIB.
- Arif Setiawan, I Wayan Mustika, Teguh Bharata Adji , Perancangan Context-Aware *Smarthome* dengan Menggunakan *Internet Of Things*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016 (SENTIKA 2016) ISSN: 2089-9815 Yogyakarta, 18-19 Maret 2016.
- Bagian Arduino Nano <https://jeed-alli.blogspot.co.id/2016/10/bagian-bagian-arduino.html> Diakses Pada Tanggal 13 September 2017 Pada Pukul 22:47 WIB.
- Danny Kurnianto, Abdul Mujib Hadi, Eka Wahyudi, Vol: 5, No. 2, Juli 2016, Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno, ISSN: 2302 – 2949.
- Dian Mustika Putri mustika@raharja.info :: <https://dianmstkputri.wordpress.com>
- Effendi, Rony Bachtiar. 2011. Aplikasi Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor Ldr dan Sms Gateway.
- Evan Taruna Setiawan , Pengendalian Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Anroid. Jurnal TI-Atma STMIK Atma Luhur Pangkalpinang.
- Istiyanto, Jazi Eko dan Yeyen Efendy. 2004. Rancangan dan Implementasi Prototipe Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis AT89c52 dan Layanan SMS GSM, Jurnal ILMU DASAR Vol.5 No.2, 2004: 76-86.
- S. Kumar, “Ubiquitous Smart Home System Using Android Application,” IJCNC, vol. 6, no. 1, pp. 33–43, 2014.
- Smarthome*:ADefinition(Online) (<http://www.housingcare.org/downloads/kbase/2545.pdf> diakses 1-Jan-2014)
- T. Ahri Bahriun. Perancangan Sistem Home Automation Berbasis Arduino Uno, SINGUDA ENSIKOM, VOL.10 NO.28/Maret 2015.

TafsirQ.com, <https://tafsirq.com/14-ibrahim/ayat-7> (Kementrian Agama RI, 2012).

TafsirQ.com, <https://tafsirq.com/16-an-nahl/ayat-81> (Kementrian Agama RI, 2012).

Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka, 1990.

Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Makassar: Alauddin Press, 2013.

Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Makassar: Alauddin Press, 2015

Wang Z, Wei S, Shi L & Liu Z. 2009. *The Analysis and Implementation of Smarthome Control System*. in *Proc. Int. Conf. Inf. Manage*. hlm. 546–549.

Yifeng W. 2013. The Design of Smart Home System Based on Wireless Sensor Network, Vol 13 IEEE.

Zulfikar, Zulhelmi, and K. Amri, “Desain sistem kontrol penyalaaan lampu dan perangkat elektronik untuk meniru keberadaan penghuni rumah,” JNTE, vol. 5, no. 1, 2016.

RIWAYAT HIDUP



Arfandi Isnaeni merupakan anak bungsu dari empat bersaudara dari pasangan Sennaeni., S.Pd dan Hj. Ratnawati, S.Pd. Penulis lahir pada tanggal 7 Mei 1995 di Sinjai dan memulai jenjang pendidikan di SD 52 Sinjai Selatan. Penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Sinjai 2007-2010. Penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 2 Sinjai pada tahun 2010-2013.

Setelah menyelesaikan pendidikan di tingkat SMA, penulis merasakan pentingnya pendidikan untuk masa depan, maka penulis melanjutkan pendidikannya di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan berfokus pada Jurusan Teknik Informatika yang dianggap mampu menunjang karirnya dimasa depan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
MAKASSAR